

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-284607

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 21/00

(21)Application number : 11-087100

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 29.03.1999

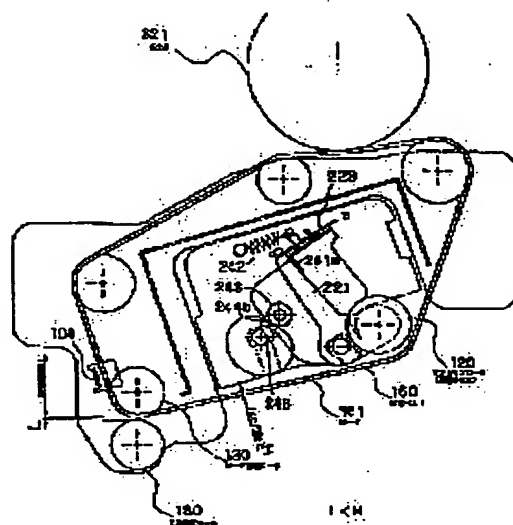
(72)Inventor : YASUKAWA SHINJI  
KUBOTA AKIRA

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent unevenness in density of an image and deviation in position of a belt.

**SOLUTION:** In this image forming device, an image carrier belt 160 that is hung onto a multiple number of rolls including a back up roll 130 and driven in circulation, a transfer roll 180 transferring a toner image on the belt to a subject to be transferred while crimping the belt with the back up roll 130 and a tension release means where tension can be released when the belt is not driven in circulation are provided. A bead 161 of the belt is restricted by a side surface of the backup roll 130, the transfer roll 180 is able to come into contact with and also separate from the backup roll 130 and is lightly abutted to the belt when the tension of the belt is released and the bead 161 is prevented from coming off from the back up roll 130. The backup roll 130 is installed immediately downstream of a tension roll 120 in the circulating direction of the belt.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-284607  
(P2000-284607A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 2
21/00	3 5 2	21/00	3 5 2 2 H 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平11-87100

(22) 出願日 平成11年3月29日 (1999. 3. 29)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 安川 信二

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 窪田 晃

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093115

弁理士 佐渡 昇

最終頁に続く

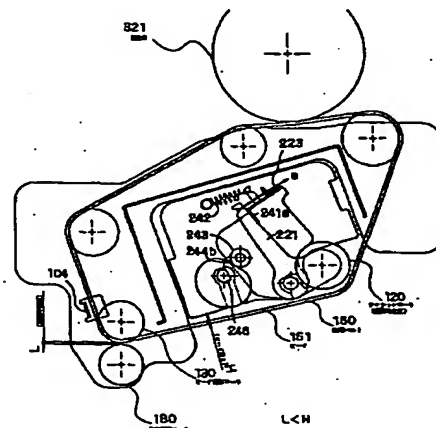
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像に濃度むらおよびベルトの位置ズレを防止する。

【解決手段】 バックアップローラ130を含む複数のローラ間に張架されて循環駆動される像担持体ベルト160と、バックアップローラとの間でベルトを挟圧しつつベルト上のトナー像を転写対象に転写させる転写ローラ180と、ベルトが循環駆動されないときに張力を解除し得るテンション解除手段とを有し、バックアップローラの側面でベルトのビード161規制し、転写ローラはバックアップローラに対し接離可能で、ベルトの張力が解除されたときにベルトに軽く当接してビード161がバックアップローラから外れるのを防止する。バックアップローラは、ベルトの循環方向に関してテンションローラ120のすぐ下流に配置されている。

70013-8



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つのバックアップローラを含む複数のローラ間に張架されて循環駆動され得る像担持体ベルトと、前記バックアップローラとの間で像担持体ベルトおよび転写対象を挟圧しつつ像担持体ベルト上のトナー像を転写対象に転写させる転写ローラと、前記像担持体ベルトが循環駆動されないときに像担持体ベルトの張力を解除し得るテンション解除手段とを有し、前記バックアップローラが像担持体ベルトの蛇行を規制する蛇行規制部を有しているとともに、像担持体ベルトは前記蛇行規制部により蛇行が規制される被規制部を有しており、かつ、前記転写ローラは像担持体ベルトを介し前記バックアップローラに対して接離可能に構成され、像担持体ベルトの張力が解除されたときに、像担持体ベルトに軽く当接して像担持体ベルトの前記被規制部が前記バックアップローラの蛇行規制部から外れるのを防止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記蛇行規制部はバックアップローラの側面で構成され、前記被規制部は像担持体ベルトの内周面に設けられた、前記側面に当接するビードで構成され、前記転写ローラの離間距離が、前記ビードの高さよりも小さく構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記テンション解除手段は、像担持体ベルトに張力を付与し、または張力を解除するテンションローラを有しており、前記バックアップローラは、像担持体ベルトの循環方向に関して前記テンションローラのすぐ下流に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術を用いて画像を形成するプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に関する。特に、その像担持体ベルト（感光体ベルトや中間転写ベルト等）の張架構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置は、外周面に感光層を有する感光体と、この感光体の外周面を一樣に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一樣に帯電させられた外周面を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像手段と、この現像手段により現像されたトナー像を転写対象（用紙や中間転写体等）に転写させる転写装置とを有している。

【0003】そして、このような画像形成装置のなかには、感光体として感光体ベルトが用いられたものが知られている。また、感光体上に現像されたトナー像を用紙

等の記録媒体に転写させるために、感光体上に形成されたトナー像が転写（一次転写）され、このトナー像をさらに記録媒体に転写（二次転写）する中間転写ベルトを備えたものが知られている。

【0004】この種画像形成装置における感光体ベルトや中間転写ベルト等の像担持体ベルトは、複数本のローラ間に張架されて循環駆動されるようになっているので、例えば装置の電源等が切られる等して像担持体ベルトが循環駆動されない状態が長時間におよぶ場合に、像担持体ベルトがローラ間に張架された状態のままであると、ベルトの一部、特にローラへの巻掛け部に応力が作用し続けることによって、その部分にクリープ変形が生じ、その後装置が作動したときに、ベルトの変形部分に対応する部位において画像に濃度むらが生じることがある。

【0005】この問題を解決しようとしたものとしては、特開平 4-119371 号公報記載の電子写真装置が知られている。

【0006】図 16 は、同装置の要部を示す図で、

(a) は作動中の状態を、(b) は停止時の状態を示した図である。

【0007】図において、1 は感光体ベルト、2 は中間転写ベルト、3 は現像器、4 は転写器である。

【0008】中間転写ベルト 2 は、2 本のローラ 5、6 に張架される構造となっており、一方のローラ（テンションローラ）6 はソレノイド 7 に連結されている。

【0009】そして、図示しない電源スイッチが入れると、ソレノイド 7 に電流が流れ、図 (a) に示すようにローラ 6 が矢印 E 方向に引かれて中間転写ベルト 2 が張架され、電源スイッチが切られると、ソレノイド 7 に流れていた電流が切られて図 (b) に示すようにローラ 6 が矢印 F 方向に移動し、中間転写ベルト 2 に作用する張力が解除されるようになっている。

【0010】したがって、この装置によれば、前述した問題、すなわちベルトのクリープ変形による画像濃度むらの発生という問題は解決されることとなる。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した装置では、ローラ 6 が矢印 F 方向に移動して中間転写ベルト 2 に作用する張力が解除された後、ローラ 6 が矢印 E 方向に引かれて中間転写ベルト 2 が張架される際、中間転写ベルト 2 が本来あるべき位置（軸線方向（図 7 の紙面と直交する方向でありベルト幅方向）における適正位置）からずれてしまうおそれがある。

【0012】この問題を解決しようとしたものとしては、挟持手段とロールとでベルトを挟持しておいてからベルトの張力を解除するようにし、これによってベルトの上記位置ズレを防止するようにしたものが知られている（特開平 8-211752 号）。

【0013】しかしながら、このものによると、上記位

置ズレを防止すべく挟持手段とロールとでベルトを挟持する構造となっているが故に、ベルトの挟持時間が長時間におよぶと、その挟持部にクリープ変形が生じてしまうおそれがある。すなわち、このものによると、ベルトの位置ズレは防止することはできるけれども、逆に本来解決しなければならない、ベルトのクリープ変形による画像濃度むらの発生という問題は解決できないこととなってしまう。

【0014】本発明の目的は以上のような課題を解決し、画像に濃度むらが生じず、かつベルトの位置ズレも生じない画像形成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の画像形成装置は、1つのバックアップローラを含む複数のローラ間に張架されて循環駆動され得る像担持体ベルトと、前記バックアップローラとの間で像担持体ベルトおよび転写対象を挟圧しつつ像担持体ベルト上のトナー像を転写対象に転写させる転写ローラと、前記像担持体ベルトが循環駆動されないときに像担持体ベルトの張力を解除し得るテンション解除手段とを有し、前記バックアップローラが像担持体ベルトの蛇行を規制する蛇行規制部を有しているとともに、像担持体ベルトは前記蛇行規制部により蛇行が規制される被規制部を有しており、かつ、前記転写ローラは像担持体ベルトを介し前記バックアップローラに対して接離可能に構成され、像担持体ベルトの張力が解除されたときに、像担持体ベルトに軽く当接して像担持体ベルトの前記被規制部が前記バックアップローラの蛇行規制部から外れるのを防止することを特徴とする。

【0016】請求項2記載の画像形成装置は、請求項1記載の画像形成装置において、前記蛇行規制部はバックアップローラの側面で構成され、前記被規制部は像担持体ベルトの内周面に設けられた、前記側面に当接するビードで構成され、前記転写ローラの離間距離が、前記ビードの高さよりも小さく構成されていることを特徴とする。

【0017】請求項3記載の画像形成装置は、請求項1または2記載の画像形成装置において、前記テンション解除手段は、像担持体ベルトに張力を付与し、または張力を解除するテンションローラを有しており、前記バックアップローラは、像担持体ベルトの循環方向に関して前記テンションローラのすぐ下流に配置されていることを特徴とする。

【0018】

【作用効果】請求項1記載の画像形成装置は、1つのバックアップローラを含む複数のローラ間に張架されて循環駆動され得る像担持体ベルトと、前記バックアップローラとの間で像担持体ベルトおよび転写対象を挟圧しつつ像担持体ベルト上のトナー像を転写対象に転写させる転写ローラとを有しているため、循環駆動される像担持

体ベルト上のトナー像を転写対象に転写させることができる。

【0019】また、像担持体ベルトが循環駆動されないときに像担持体ベルトの張力を解除し得るテンション解除手段を有しているため、循環駆動されない期間が長くなったとしても、像担持体ベルトにクリープ変形が生じなくなる。

【0020】したがって、その後装置が作動し、像担持体ベルトが循環駆動されたときに、画像に濃度むらが生じなくなる。

【0021】そして、前記バックアップローラが像担持体ベルトの蛇行を規制する蛇行規制部を有しているとともに、像担持体ベルトは前記蛇行規制部により蛇行が規制される被規制部を有しているため、像担持体ベルトの蛇行が規制されて、品質の高い画像が形成されることとなる。

【0022】さらに、転写ローラは像担持体ベルトを介し前記バックアップローラに対して接離可能に構成され、像担持体ベルトの張力が解除されたときには、転写ローラが像担持体ベルトに軽く当接することで像担持体ベルトの前記被規制部が前記バックアップローラの蛇行規制部から外れるのを防止されるから、像担持体ベルトの前述したような幅方向の位置ズレも防止され、適正な画像が形成可能となる。

【0023】しかも、転写ローラは、像担持体ベルトの張力が解除されたときに、像担持体ベルトに軽く当接するだけであるから、この当接によって像担持体ベルトがクリープ変形するという事はない。

【0024】以上のように、この請求項1記載の画像形成装置によれば、画像に濃度むらが生じずかつベルトの位置ズレも生じないので、濃度むらのない適正な画像が得られ、さらに、像担持体ベルトの蛇行が規制されるので、品質の高い画像が得られる。

【0025】しかも、像担持体ベルトの被規制部がバックアップローラの蛇行規制部から外れるのを転写動作に必要な転写ローラで防止するようになっているため、他に特別の防止手段を設けることが必ずしも必要ではない。

【0026】請求項2記載の画像形成装置によれば、請求項1記載の画像形成装置において、前記蛇行規制部はバックアップローラの側面で構成され、前記被規制部は像担持体ベルトの内周面に設けられた、前記側面に当接するビードで構成され、前記転写ローラの離間距離が、前記ビードの高さよりも小さく構成されているため、像担持体ベルトのビードが前記バックアップローラの側面から外れるのを確実に防止することができる。

【0027】請求項3記載の画像形成装置によれば、請求項1または2記載の画像形成装置において、前記テンション解除手段は、像担持体ベルトに張力を付与し、または張力を解除するテンションローラを有しているの

で、このテンションローラの作用によって像担持体ベルトに張力が付与されまたは解除されることとなる。

【0028】このようなテンションローラを備えていると、このテンションローラへの巻掛け部においてベルトが特に蛇行（ないし斜行）し易い傾向が生じることがあるが、この請求項3記載の画像形成装置によれば、前記バックアップローラが、像担持体ベルトの循環方向に関してテンションローラのすぐ下流に配置されているので、仮にテンションローラへの巻掛け部においてベルトが蛇行（ないし斜行）したとしても、すぐにその下流において蛇行（ないし斜行）が矯正されることとなる。

【0029】したがって、ベルトの蛇行（斜行）量を低減させることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0031】図1は本発明に係る画像形成装置の一実施の形態を示す概略図である。

【0032】先ず、この画像形成装置の概要について説明し、次いで、像担持体ベルトとしての中間転写ベルトの張架構造等について詳しく説明する。

【0033】この画像形成装置300は、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（K）の4色のトナーによる現像器を用いてフルカラー画像を形成することのできる装置である。

【0034】図1において、301は装置本体のケースであり、このケース301内に、露光ユニット302、給紙装置310、感光体ユニット320、現像ユニット330、中間転写ユニットTU、定着ユニット340、およびこの装置全体の制御を行なう制御ユニット（図示せず）、等が設けられている。

【0035】感光体ユニット320は、感光体321と、帯電手段としての帯電ローラ322と、クリーニング手段323とを有している。感光体321は、画像形成時に、図示しない適宜の駆動手段によって図示矢印方向に回転駆動される。

【0036】感光体321の周りに、その回転方向に沿って、前記帯電ローラ322、現像手段としての現像器331（Y、C、M、K）、中間転写ユニットTU、および前記クリーニング手段323が配置されている。

【0037】帯電ローラ322は、感光体321の外周面に当接して外周面を一様に帯電させる。一様に帯電した感光体321の外周面には、露光ユニット302によって所望の画像情報に応じた選択的な露光L1がなされ、この露光L1によって感光体321上に静電潜像が形成される。

【0038】この静電潜像は、現像ユニット330の現像器331でトナーが付与されて現像される。

【0039】現像ユニット330は、現像手段として、イエロー用の現像器331Y、シアン用の現像器331

C、マゼンタ用の現像器331M、ブラック用の現像器331Kを備えている。これら各現像器331（Y、C、M、K）は、それぞれ内部にイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのトナーを内蔵している。また、それぞれ現像ローラ332を備えており、図示しない接離機構によって、画像形成時にはいずれか1つの現像器の現像ローラのみが感光体321に当接し得るようになっている。したがって、これらの現像器331は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのうちのいずれかのトナーを感光体321の表面に付与して感光体321上の静電潜像を現像する。

【0040】現像されたトナー像は、中間転写ユニットTUの中間転写ベルト160上に転写される。

【0041】クリーニング手段323は、上記転写後に、感光体321の外周面に残留し付着しているトナー（図示せず）を掻き落とすクリーニングブレード324を備えている。

【0042】中間転写ユニットTUは、後に詳しく説明するように、駆動ローラ110と、4本の従動ローラ120、130、140、150と、これら各ローラ間に循環可能に張架された像担持体ベルトとしての無端状の中間転写ベルト160と、この中間転写ベルト160に対して接離可能なクリーニング手段170と、二次転写ローラ180とを有している。

【0043】駆動ローラ110は、その端部に固定された図示しない歯車が、感光体321の駆動用歯車（図示せず）と噛み合うことによって、感光体321と略同一の周速で回転駆動され、したがって中間転写ベルト160が感光体321と略同一の周速で図示矢印方向に循環駆動されるようになっている。

【0044】従動ローラ150は、駆動ローラ110との間で中間転写ベルト160がそれ自身の張力によって感光体321に圧接される位置に配置されており、感光体321と中間転写ベルト160との圧接部において一次転写部T1が形成されている。

【0045】駆動ローラ110には、中間転写ベルト160を介して図示しない電極ローラが配置されており、この電極ローラを介して、中間転写ベルト160に一次転写電圧が印加される。

【0046】従動ローラ120はテンションローラであり、後述する付勢手段によって中間転写ベルト160をその張り方向に付勢している。

【0047】従動ローラ130は、二次転写部T2を形成するバックアップローラである。このバックアップローラ130には、中間転写ベルト160を介して二次転写ローラ180が対向配置されている。

【0048】二次転写ローラ180は、図示しない接離機構により中間転写ベルト160に対して接離可能である。二次転写ローラ180には、二次転写電圧が印加される。

【0049】クリーニング手段170は、中間転写ベルト160と接触してその外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーニングブレード171と、このクリーニングブレード171によって掻き落とされたトナーを受ける受け部172とを備えている。このクリーニング手段170のブレード171は、後述する接離機構によって中間転写ベルト160に対して接離可能である。

【0050】従動ローラ140は、ブレード171のためのバックアップローラである。

【0051】中間転写ベルト160が循環駆動される過程で、一次転写部T1において、感光体321上のトナー像が中間転写ベルト160上に転写され、中間転写ベルト160上に転写されたトナー像は、二次転写部T2において、二次転写ローラ180との間に供給される転写対象である用紙等のシート（記録材）Sに転写される。

【0052】シートSは、給紙装置310から給送され、ゲートローラ対Gによって所定のタイミングで二次転写部T2に供給される。311は給紙カセット、312はピックアップローラ、313はシートの重送を防止する分離ローラ対である。

【0053】二次転写部T2でトナー像が転写されたシートSは、定着ユニット340を通ることによってそのトナー像が定着され、排紙経路350を通して、装置本体のケース301上に形成されたシート受け部303上に排出される。

【0054】定着ユニット340は、熱源を有する定着ローラ341と、これに圧接されている加圧ローラ342とを有している。

【0055】なお、この画像形成装置は、排紙経路350として、互いに独立した2つの排紙経路351、352を有しており、定着ユニット340を通ったシートはいずれかの排紙経路（351または352）を通して排出される。また、この排紙経路351、352はスイッチバック経路をも構成しており、シートの両面に画像を形成する場合には、排紙経路351または352に一旦進入したシートが、返送路353を通過して再び二次転写部T2に向けて給送されるようになっている。

【0056】以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

【0057】(i) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が画像形成装置の図示しない制御部に入力されると、後述するようにしてテンションローラ120が動き、中間転写ベルト160が張架状態となる。次いで、感光体321、現像器331の各ローラ332、および中間転写ベルト160が回転駆動される。

【0058】(ii) 感光体321の外周面が帯電ローラ322によって一様に帯電される。

【0059】(iii) 一様に帯電した感光体321の外周面に、露光ユニット302によって第1色目（例えばイエロー）の画像情報に応じた選択的な露光L1がなされ、第1色目（例えばイエロー）用の静電潜像が形成される。

【0060】(iv) 感光体321には、第1色目（例えばイエロー）用の現像器331Yの現像ローラのみが接触し、これによって上記静電潜像が現像され、第1色目（例えばイエロー）のトナー像が感光体321上に形成される。

【0061】(v) 中間転写ベルト160には上記トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、感光体321上に形成されたトナー像が、一次転写部T1において中間転写ベルト160上に転写される。このとき、二次転写ローラ180およびベルトクリーニング手段170は、中間転写ベルト160から離間している。

【0062】(vi) 感光体321上に残留しているトナーが感光体クリーニング手段323によって除去された後、除電手段304からの除電光L2によって感光体321が除電される。

【0063】(vii) 上記(ii)～(vi)の動作が必要に応じて繰り返される。すなわち、上記印字指令信号の内容に応じて、第2色目、第3色目、第4色目、と繰り返され、上記印字指令信号の内容に応じたトナー像が中間転写ベルト160上において重ね合わされて中間転写ベルト160上に形成される。

【0064】(viii) 所定のタイミングで給紙装置310からシートSが供給され、シートSの先端が二次転写部T2に達する直前にあるいは達した後に（要するにシートS上の所望の位置に、中間転写ベルト160上のトナー像が転写されるタイミングで）二次転写ローラ180が中間転写ベルト160に押圧されるとともに二次転写電圧が印加され、中間転写ベルト160上のトナー像（基本的には4色のトナー像が重ね合わせられたフルカラー画像）がシートS上に転写される。また、ベルトクリーニング手段170が中間転写ベルト160に当接し、二次転写後に中間転写ベルト160上に残留しているトナーが除去される。

【0065】(ix) シートSが定着ユニット340を通過することによってシートS上にトナー像が定着し、その後、シートSが所定の位置に向け（両面印刷でない場合にはシート受け部303に向け、両面印刷の場合には、スイッチバック経路351または352を経て返送路353に向け）搬送される。

【0066】以上、画像形成装置の概要について説明したが、次に主として中間転写ベルトの張架構造について、中間転写ユニットTUの構造とともに説明する。

【0067】図2は中間転写ユニットTUおよび、このユニットTUを着脱可能に装着するために画像形成装置300に設けられた受けフレーム400およびそのスラ

イドフレーム 410 を示す斜視図、図 3 は主として中間転写ユニット TU を示す一部省略正面図、図 4 はテンションが解除された状態の中間転写ユニット TU を示す一部省略背面図である。

【0068】 前述したように中間転写ユニット TU は、駆動ローラ 110 と、4 本の従動ローラ 120、130、140、150 と、これら各ローラ間に循環可能に張架された像担持体ベルトとしての無端状の中間転写ベルト 160 と、この中間転写ベルト 160 に対して接離可能なクリーニング手段 170 (図 2、図 3 においては省略してある) と、二次転写ローラ 180 とを有している。

【0069】 この中間転写ユニット TU は、図 5 に示すように、第 1 ユニット U1 と第 2 ユニット U2 とを有しており、第 2 ユニット U2 は図 6 に示すように第 1 ユニット U1 の中空部 103 に抜き差しされることによって第 1 ユニット U1 に対し着脱可能に装着される。したがって、中間転写ベルト 160 を交換するには、第 1 ユニット U1 のみを交換すれば良いようになっている。

【0070】 第 1 ユニット U1 は、フレーム 100 を有しており、このフレーム 100 の側板 101、101' によって、前述した駆動ローラ 110 と、テンションローラ 120 を除く 3 本の従動ローラ 130、140、150、および二次転写ローラ 180 とが回転可能に支持されている。

【0071】 図 4 に示すように、クリーニング手段 170 は、前述したクリーニングブレード 171 と、このクリーニングブレード 171 によって掻き落とされたトナーを受ける受け部 172 と、受け部 172 のトナーを搬送する搬送スクリュウ 173 とを備えており、これらはユニットとして構成されている。174 は、そのユニットのケースであり、このケース 174 の上部に取付部材 175 を介してクリーニングブレード 171 が取り付けられている。受け部 172 はケース 174 の略半円筒部分によって形成されている。ケース 174 の両端部 (図 4 の紙面と直交する方向において両端部) は円筒状 (174a) に形成されており、この円筒部 174a に軸受部材 176 を介して搬送スクリュウ 173 の軸 173a の両端部分が回転可能に支持されている。ケース 174 は、その両端の円筒部 174a、174a が、フレーム 100 の側板 101、101' (図 2 参照) に形成された受け穴 108、108 に図示しない軸受部材を介して嵌まり合うことによってフレーム 100 に対して前記円筒部 174a 回りに回転可能に支持されている。ケース 174 の両端上部と、フレーム 100 の側板 101、101' (図 2 参照) 内側に屈曲形成されたバネ掛部 109、109 との間にはそれぞれ引っ張りバネ 177 (図 4 参照) が張架されており、このバネ 177、177 (図 4 において一方のみ図示) の付勢力によって、ケース 174 はクリーニングブレード 171 を中間転写ベル

ト 160 に圧接する方向 (図 4 において反時計方向) に常時付勢されているが、クリーニングブレード 171 の圧接は接離機構によって規制されるようになっている。接離機構は、受けフレーム 400 側に設けられたカム 305 と、このカム 305 に当接するケース 174 の当接部 174b と、前記バネ 177 とで構成されている。カム 305 は、画像形成装置 300 本体側に設けられた図示しない駆動手段によって回転駆動されるようになっており、図 4 に示すように、その小径部 305a がケース 174 の当接部 174b に対して当接することなく対向するとき、ケース 174 がその円筒部 174a を中心としてバネ 177 の付勢力で反時計方向に回転し、バネ 177 の付勢力でクリーニングブレード 171 が中間転写ベルト 160 に圧接される。また、図 4 に示す状態からカム 305 がおよそ 120° 回転してその大径部 305b がケース 174 の当接部 174b に当接すると、ケース 174 がその円筒部 174a を中心としてバネ 177 の付勢力に抗して時計方向に回転し、クリーニングブレード 171 が中間転写ベルト 160 から離間することとなる (離間した状態は図示していない)。

【0072】 図 3 に示すように、フレーム 100 は、側板 101、101' を連結している断面略逆凹形状の連結板 102 を有しており、この連結板 102 の存在によって構造上十分な強度を有している。すなわち、フレーム 100 は中間転写ベルト 160 の下方に位置する底板を有していないが、強度的には十分なものとなっている。

【0073】 側板 101、101' も側面視略逆凹形状をなしていることから、これら側板 101、101' および連結板 102 の凹所 (103) で、第 2 ユニット U2 を受け入れるための中空部 103 が形成されている。

【0074】 後に詳しく説明するが、図 3 に示すように、第 2 ユニット U2 は、フレーム 200 と、テンションローラ (従動ローラ) 120 と、このテンションローラ 120 により中間転写ベルト 160 に張力を付与する張力付与手段 220 と、中間転写ベルト 160 の張力を解除し得るテンション解除手段 240 とを有している。

【0075】 したがって、第 2 ユニット U2 が第 1 ユニット U1 に装着された状態で、中間転写ベルト 160 は、図 3 に示すように、各ローラ 110~150 によって張架され得るし、図 8 および図 4 に示すようにそのテンションが解除され得る。

【0076】 図 7 は第 2 ユニット U2 を示す一部省略右側面図である。

【0077】 図 3~図 7 に示すように、張力付与手段 220 は、テンションローラ 120 の両端を回転可能に支持する一対のレバー 221、221 と、これらレバー 221、221 を図 3 において矢印 a 方向に付勢する付勢手段としての引っ張りバネ 222 (図 5、図 7 参照) とを有している。



10

20

30

40

【0085】一方、図3に示した状態から図8および図4に示すようにカム244が回転し、その小径部244bがカムフォロア243と当接すると、揺動フレーム241が引っ張りバネ242の付勢力により図8において反時計方向に回転して同図に示すような状態となる。この際、張力付与手段220の引っ張りバネ222は依然としてレバー221を時計方向に付勢しているが、揺動フレーム241が反時計方向に回転することによりレバー221は揺動フレーム241の天板241aと当接することで時計方向（矢印a方向）への回転が規制され、結果としてテンションローラ120が中間転写ベルト1

60から離間する（ベルトに張力を付与しない位置に移動する）こととなる。これによって、中間転写ベルト160のテンションが解除されることとなる。

【0086】この実施の形態では、装置300の電源が入れられた状態で前述した画像形成信号が入力されるとカム244が図3に示すように回転して中間転写ベルト160を張架状態とし、画像形成動作が終了して所定時間経過すると、カム244が図8で示すように回転して中間転写ベルト160の張架状態が解除されるようになっている。なお、装置300の電源が入れられた際にカム244が図3に示すように回転して中間転写ベルト160を張架状態とし、装置の電源が切られたときに、カム244が図8で示すように回転して中間転写ベルト160の張架状態が解除されるようにしても良い。

【0087】二次転写ローラ180は、図示しない付勢手段およびカム等を有する接離機構により中間転写ベルト160に対して接離可能である。この二次転写ローラ180は、前述した画像形成動作がなされ、二次転写部T2（図1参照）における二次転写がなされる際にはその付勢手段によって記録材Sおよび中間転写ベルト160を介してバックアップローラ130に圧接されて中間転写ベルト160（および記録材S）に従動回転し（図1参照）、それ以外の時には接離機構の作動でバックアップローラ130に対する圧接が解除されるようになっている（図3参照）。したがって、少なくとも前述したテンション解除手段240の作動で中間転写ベルト160のテンションが解除されているときには、上記バックアップローラ130に対する圧接は解除された状態となる（図8参照）。

【0088】図9は中間転写ベルト160およびローラ110～150の概略的な展開図である。

【0089】テンションローラ120は、中間転写ベルト160の蛇行を修正すべく、その両端部122が先細のテーパ状に構成されている。

【0090】また、バックアップローラ130は、中間転写ベルト160の循環方向に関してテンションローラ120のすぐ下流に配置されている。

【0091】図9および図3に示すように、中間転写ベルト160には、その両側縁部裏面に被規制部としてのビード161が設けられており、中間転写ベルト160が蛇行しようとしたときに、ビード161の内側面162がバックアップローラ130の蛇行規制部としての端面（側面）131に当接することによって中間転写ベルト160の蛇行が防止されるようになっている。別言すれば、バックアップローラ130はビード規制ローラを構成している。

【0092】ここで、仮に何等の手段も講ぜられていないとしたならば、上述したようにして中間転写ベルト160のテンションが解除されて中間転写ベルト160が弛んだ際、ビード161がビード規制ローラとしてのバ

ックアップローラ130の端面131から外れてしまうおそれがある。

【0093】そこで、この実施の形態では、図8に示すように、二次転写ローラ180のバックアップローラ130に対する圧接が解除された際の、二次転写ローラ180の離間距離Lが、ビード161の高さHよりも小さくなるように構成してある。

【0094】このように構成すると、テンション解除手段240の前述した作動により弛んだ中間転写ベルト160が二次転写ローラ180に軽く当接することで、バックアップローラ130からの中間転写ベルト160の離間距離が上記L以下すなわちビード161の高さH以下に規制され、結果としてビード161がバックアップローラ130の端面131から外れてしまうということがなくなる。

【0095】また、この実施の形態では、図3および図5等に示すように、フレーム100の側板101、101'におけるバックアップローラ130近くの部位を内方に屈曲して舌片状に形成し、この舌片104、104'を、弛んだ際の中間転写ベルト160の表面両側縁部に軽く当接させることによって、バックアップローラ130近くにおける弛みを規制し、ビード161がバックアップローラ130の端面131から外れることを一層確実に防止している。

【0096】第1ユニットU1に対する第2ユニットU2の着脱構造は、適宜の構造を採用し得る。

【0097】この実施の形態では、図10に示すように、第2ユニットU2のフレーム200の先端（挿入方向先端）両側に被ガイド部としての一对のピン204、204'を設けるとともに、第1ユニットU1におけるフレーム100の連結板102の両内側面に、前記ピン204、204'を上下方向から規制して案内するガイドレール105、105'を設けてある。

【0098】このガイドレール105、105'は、そのガイド溝105aの幅が先端部でテーパ状に先細り（後述するガイドレール401（図14、図15参照）の先端部401a1と実質的に同様な形状）となっており、終端部でピン204の外径と同一寸法となっている。

【0099】また、一方のガイドレール105の終端部（図10（a）参照）には合成樹脂製の位置決めブロック210が固定されている。この位置決めブロック210は、ピン204の挿入方向に（図10（a）において上方）対して他方のガイドレール105'側に向かって傾斜している傾斜面210aと、この傾斜面210aに連なる平行面210bとを有している。

【0100】一方、第2ユニットU2のフレーム200の他方（図において右側）の連結板207'の先端（挿入方向先端）下部には、取付金具211を介してゴム等の弾性部材212が固定されている。

【0101】さらに、図2、図5および図6に示すように、第2ユニットU2のフレーム200の後端（挿入方向後端）側の側板201の上部にフック205を設けるとともに、第1ユニットU1におけるフレーム100の一方の側板101の前記フック205との対向部にはフック205との係合部106を設けてある。

【0102】また、前記側板201の上部両端には一対の位置決めピン206、206を設けるとともに、第1ユニットU1の前記側板101には、ピン206、ピン206との係合穴107、107を設けてある。フック205は図示しないバネにより係合部106と係合する方向に常時付勢されているが、摘み205aを持って係合部106との係合を解除し得るように構成してある。

【0103】第2ユニットU2を第1ユニットU1に装着するには、図10に示すように、第2ユニットU2先端のピン204、204'を第1ユニットU1のガイドレール105、105'に入れるようにして第2ユニットU2を第1ユニットU1の中空部103に挿入する（図6参照）。

【0104】この挿入により、第2ユニットU2のフック205は、これが第1ユニットU1の係合部106に達すると、その傾斜部205bが係合部106に当接することで前記バネ力に抗して回転しつつ係合部106を乗り越えるようにして係合部106と係合しする。これによって第2ユニットU2の第1ユニットU1に対する抜き差し方向に関する位置決めがなされる。

【0105】同時に、第2ユニットU2の前端部（図10(a)において上部）は、ピン204、204'がガイドレール105、105'の先端部に達して前述した先細りの溝105aのその先端部分と係合することで図10(b)において上下方向に関する位置決めがなされるとともに、第2ユニットU2が挿入される際に一方のピン204が位置決めブロック210の傾斜面210aから平行面210bへと移動する過程で他方のガイドレール105'側（図10において右方）へと移動し（したがって第2ユニットU2の先端部も右方へと移動し）、これによって第2ユニットU2が第1ユニットU1におけるフレーム100の側板101'の縁部との間で前記弾性部材212を挟圧することで、左右方向に関する位置決めがなされることとなる。

【0106】また同時に、第2ユニットU2の後端部は、前記位置決めピン206、206が第1ユニットU1の係合穴107、107に嵌まり合うことによって上下左右に関する位置決めがなされる。

【0107】以上によって第1ユニットU1と第2ユニットU2との位置決めが完全になされて第2ユニットU2の第1ユニットU1への装着が完了する。

【0108】第2ユニットU2を第1ユニットU1から取り外すには、摘み205aを持ってフック205と係合部106との係合を解除し、第2ユニットU2を第1

ユニットU1から引き抜けば良い。

【0109】なお、図2および図5に示すように二次転写ローラ180の軸181はフレーム100の側板101、101'に設けられた長穴101e（一方のみ図示）に挿通されていることによってその移動距離が規制され、前述した離間距離Lが保たれるようになっているので、第2ユニットU2を第1ユニットU1から引き抜いた際にも、ビード161がバックアップローラ130の端面131から外れてしまうということはない。

【0110】第2ユニットU2の第1ユニットU1に対する抜き差しは、テンション解除手段240が作動状態、すなわち、カム244の小径部244bがカムフロア243と当接している状態（図8に示すテンション解除状態）で行なう。カム244の大径部244aがカムフロア243と当接している非作動状態（図3に示すテンション状態）で行なおうとすると、テンションローラ120と中間転写ベルト160内面との間に摺接抵抗が生じ、その抵抗が大きいことから、第2ユニットU2の第1ユニットU1に対する抜き差しが困難になるからである。なお、後述するように、第2ユニットU2を抜く際には自動的にテンション解除手段240が作動状態（図8に示すテンション解除状態）となっていることとなる。

【0111】以上のような中間転写ユニットTUは、図2に示すように、画像形成装置300の本体側に設けられた受けフレーム400に上方から着脱可能に装着される。

【0112】受けフレーム400は、画像形成装置300本体のフレーム300F1（図14参照）に固定された略水平方向に伸びる一対のガイドレール401、401と、このガイドレール401、401に対してスライド可能に取り付けられたスライドフレーム410とを有している。

【0113】スライドフレーム410は、一対の側板411、411'と、これら側板同士をその一端側で連結している連結部材412と、側板同士をその他端側で連結している連結板413とを有しているが、底板は有していない。

【0114】側板411、411'にはそれぞれ、外側に突出している前後のピン411a、411bが設けられており、これらのピンがガイドレール401の案内溝401aで案内されることによってスライドフレーム410がガイドレール401に沿って略水平方向（中間転写ユニットTUのローラ110～150の軸線方向と直交する略水平方向）にスライド可能となっている。案内溝401aの先端部401a1（図14、図15参照）の溝幅は、位置決めのために、前位のピン411aの直径と同じに形成されている。

【0115】中間転写ユニットTUの一方の側板101には外側に突出している第1の位置決めピン101aと

10

20

30

40

50

第2の位置決めピン101bとが設けられている。第1の位置決めピン101aは側板101に直接固定されているが、第2の位置決めピン101bは固定片101fを介して第1の位置決めピン101aと直交する方向に向けて固定されている。また、他方の側板101'の外側には前記第1の位置決めピン101aと同方向に向かう第3、第4の位置決めピン101c、101dが固定されている。

【0116】一方、スライドフレーム410の側板411の内面には、前記第1、第2の位置決めピン101a、101bの受け部414a、414bが設けられており、他方の側板411'の内面には、前記第3、第4の位置決めピン101c、101dの受け部414c、414dが設けられている。これら受け部414(a、b、c、d)は、図11にも示すように、それぞれ対応する位置決めピンの受け溝414a1、414b1、414c1、414d1を有している。これら受け溝の溝幅はそれぞれ、上部においては各ピンの外径よりも十分に広く形成され、下部に向かって徐々に細くなるように形成されている。受け溝414a1、414b1、414c1の下端部414a2、414b2、414c2の溝幅は対応する位置決めピン101(a、b、c)の外径と同一に形成されており、受け溝414d1の下端部414d2の溝幅は対応する位置決めピン101dの外径よりも多少大きく形成されている。

【0117】中間転写ユニットTUのスライドフレーム410への装着は、中間転写ユニットTUの各位置決めピンをスライドフレーム410の各受け溝に入れるようにして中間転写ユニットTUをスライドフレーム410内に上方から入れ込むことによってなされる。各受け溝の溝幅は上部において各ピンの外径よりも十分に広く形成されているので、装着作業は容易に行なうことができる。

【0118】中間転写ユニットTUがスライドフレーム410へ装着された状態を図12および図13に示す。

【0119】これらの図に示すように、中間転写ユニットTUがスライドフレーム410へ装着された状態では、位置決めピン101(a、b、c)が、対応する受け溝の下端部414a2、414b2、414c2と密に嵌まり合い、位置決めピン101dがその受け溝の下端部414d2と緩く嵌まり合うことによって、図12におけるX、Y、Z方向の位置決めがなされる。より詳しくは、位置決めピン101a、101cと、これに対応する受け溝の下端部414a2、414c2との係合によってX方向の位置決めがなされ、4本の位置決めピンと、これに対応する受け溝の底辺部との当接によってY方向の位置決めがなされ、位置決めピン101bと、これに対応する受け溝の下端部414b2との係合によってZ方向の位置決めがなされる。位置決めピン101dと、その受け溝の下端部414d2とが、緩く嵌まり

合う構成となっているので、中間転写ユニットTUのフレーム100、およびスライドフレーム410に多少の製造誤差があっても上記位置決めは円滑になされる。

【0120】以上のようにして中間転写ユニットTUがスライドフレーム410に装着されると、スライドフレーム410に設けられた図示しない動力伝達ギアに、前述したテンション解除手段240の動力受け入れ用のギア249(図4、図7参照)が噛み合うようになっている。

【0121】図14に示すように、この実施の形態の画像形成装置300は第1フレーム300F1と、正面視略L字形の第2フレーム300F2とを有しており、第2フレーム300F2が第1フレーム300F1に対して矢印X1、X2方向にスライド可能に構成されている。また、図1に示したケース301は同図におけるB=B位置で分離可能に構成されている。

【0122】この実施の形態では、図14に示すように、第2フレーム300F2を矢印X2方向にスライドさせて第1フレーム300F1から離間させ、両者間の空間Aを利用してスライドフレーム410に対する中間転写ユニットTUの着脱操作を行なうようになっている。

【0123】したがって、実際には、図14および図15に示すように、スライドフレーム410がガイドレール401の後端まで引き出された状態で、中間転写ユニットTUの着脱操作がなされる。

【0124】図14および図15に示すように中間転写ユニットTUをスライドフレーム410に装着した後、スライドフレーム410を、その前位のピン411aがガイドレール401の案内溝401aの先端部401a1に達するまでスライドさせ、その後第2フレーム300F2を矢印X1方向にスライドさせて第1フレーム300F1と結合させることにより、図示しない適宜の位置決めロック手段によってスライドフレーム410すなわち中間転写ユニットTUが図1に示した位置に(感光体321に対して中間転写ベルト160が適切に当接し得る位置に)、位置決めされかつロックされるようになっている。このロックがなされた際、前述したテンション解除手段240のための、スライドフレーム410に設けられた図示しない動力伝達ギアが装置本体の図示しない駆動手段をなすギアと噛み合う。また、二次転写ローラ180の軸部181(図2参照)が装置300本体側に設けられた接離機構と連結されて、二次転写ローラ180のバックアップローラ130に対する圧接およびその解除が可能となる。

【0125】そして、このようにして、中間転写ユニットTUが装置300本体に装着され、中間転写ベルト160の張力がテンション解除手段240により解除されていない状態、すなわちテンション解除手段240が非作動状態(図3に示す状態)となって中間転写ベルト1

60が張架状態となったとき、中間転写ベルト160がローラ110、150間でベルト160自身の張力により装置300本体の感光体321に圧接され、一次転写部T1を形成することとなる。したがって、中間転写ユニットTUは中間転写ベルト160を感光体321に圧接するための一次転写ローラを有していない。

【0126】また、中間転写ユニットTUがスライドフレーム410に装着されたとき、図4に示したクリーニング手段170のケース174の当接部174bがスライドフレーム410側のカム305と当接し得る状態となる。

【0127】前述したような中間転写ユニットTUの着脱操作は、通常、ユーザにより画像形成装置300の電源が切られた状態で行なわれるが、この実施の形態では、ユーザが仮に画像形成装置300の電源を切っていないくても、第2フレーム300F2が第1フレーム300F1から離間すると自動的に電源がOFFするようになっている。したがって、スライドフレーム410を装置300本体から引き出す際には、装置の電源（主電源とは限らない）が必ずOFFとなっており、テンション解除手段240による中間転写ベルト160のテンションも解除された状態となっている。すなわち、中間転写ユニットTUが装置300本体から引き出される際には、中間転写ベルト160の張力が解除された状態となっていることとなる。

【0128】また、ユーザ等による中間転写ベルト160すなわち第1ユニットU1の交換がなされた後の中間転写ユニットTUがスライドフレーム410に装着される際には、第1ユニットU1の交換時になされる第2ユニットU2の第1ユニットU1に対する抜き差しが、テンション解除手段240が作動状態（カム244の小径部244bがカムフォロア243と当接している状態（図8参照））で行なわれることから、中間転写ベルト160の張力が解除された状態でなされることとなる。したがって、スライドフレーム410が装置300本体に押し込まれることにより中間転写ユニットTUが装置300本体に装着される際にも、中間転写ベルト160の張力が解除された状態となっていることとなる。

【0129】以上のような画像形成装置によれば、次のような作用効果が得られる。

【0130】（a）1つのバックアップローラ130を含む複数のローラ110～150間に張架されて循環駆動され得る像担持体ベルト160と、バックアップローラ130との間で像担持体ベルト160および転写対象（この場合記録材S）を挟圧しつつ像担持体ベルト160上のトナー像を記録材Sに転写させる転写ローラとしての二次転写ローラ180とを有しているので、循環駆動される像担持体ベルト160上のトナー像を記録材Sに転写させることができる。

【0131】また、像担持体ベルト160が循環駆動さ

れないときに像担持体ベルト160の張力を解除し得るテンション解除手段240を有しているので、循環駆動されない期間が長くなったとしても、像担持体ベルト160にクリープ変形が生じなくなる。

【0132】したがって、その後装置が作動し、像担持体ベルト160が循環駆動されたときに、画像に濃度むらが生じなくなる。

【0133】そして、バックアップローラ130が像担持体ベルト160の蛇行を規制する蛇行規制部131を有しているとともに、像担持体ベルト160は蛇行規制部131により蛇行が規制される被規制部161を有しているので、像担持体ベルト160の蛇行が規制されて、品質の高い画像が形成されることとなる。

【0134】さらに、二次転写ローラ180は像担持体ベルト160を介しバックアップローラ130に対して接離可能に構成され、像担持体ベルト160の張力が解除されたときには、二次転写ローラ180が像担持体ベルト160に軽く当接することで像担持体ベルト160の被規制部161がバックアップローラ130の蛇行規制部131から外れるのが防止されるから、像担持体ベルト160の前述したような幅方向の位置ズレも防止され、適正な画像が形成可能となる。

【0135】しかも、転写ローラ180は、像担持体ベルト160の張力が解除されたときに、像担持体ベルト160に軽く当接するだけであるから、この当接によって像担持体ベルト160がクリープ変形するという事はない。

【0136】以上のように、この画像形成装置300によれば、画像に濃度むらが生じずかつベルト160の位置ズレも生じないので、濃度むらのない適正な画像が得られ、さらに、像担持体ベルト160の蛇行が規制されるので、品質の高い画像が得られる。

【0137】しかも、像担持体ベルト160の被規制部161がバックアップローラ130の蛇行規制部131から外れるのを転写動作に必要な転写ローラ180で防止するようになっているので、他に特別の防止手段を設けることが必ずしも必要ではなくなる。

【0138】（b）蛇行規制部はバックアップローラ130の側面131で構成され、被規制部は像担持体ベルト160の内周面に設けられた、前記側面131に当接するビード161で構成され、転写ローラ180の離間距離Lが、ビード161の高さHよりも小さく構成されているので、像担持体ベルト160のビード161がバックアップローラ130の側面131から外れるのを確実に防止することができる。

【0139】（c）テンション解除手段240は、像担持体ベルト160に張力を付与し、または張力を解除するテンションローラ120を有しているので、このテンションローラ120の作用によって像担持体ベルト160に張力が付与されまたは解除されることとなる。

【0140】このようなテンションローラ120を備えていると、このテンションローラ120への巻掛け部においてベルト160が特に蛇行（ないし斜行）し易い傾向が生じることがあるが、この画像形成装置300によれば、バックアップローラ130が、像担持体ベルト160の循環方向に関してテンションローラ120のすぐ下流に配置されているので、仮にテンションローラ120への巻掛け部においてベルト160が蛇行（ないし斜行）したとしても、すぐにその下流において蛇行（ないし斜行）が矯正されることとなる。

【0141】したがって、ベルトの蛇行（斜行）量を低減させることができる。

【0142】(d) テンションローラ120以外のローラ110、130、140、150と像担持体ベルト160とが第1ユニットU1として構成されているとともに、テンションローラ120およびテンション解除手段240が第2ユニットU2として構成され、かつ、この第2ユニットU2が、第1ユニットU1に対して着脱可能に構成されているので、像担持体ベルト160に寿命が来たときには第1ユニットU1のみを交換すればよく、第2ユニットU2については交換する必要がなくなる。したがって、省資源化を図ることができる。また、像担持体ベルト160の交換は、第1ユニットU1ごとに行なうことができるので、その作業を容易に行なうことができる。

【0143】そして、この画像形成装置300では、第2ユニットU2が抜かれた場合でも、ビード161がバックアップローラ130の端面131から外れてしまうということがないので、例えばメンテナンス時に第2ユニットU2が抜かれたときでも中間転写ベルト160の幅方向の位置がずれてしまうということがなくなる。

【0144】(e) 第2ユニットU2は、第1ユニットU1に対してテンションローラ120の軸線方向において抜き差しされることで第1ユニットU1に対して着脱可能に構成されているとともに、テンションローラ120の端部122はテーパ状に構成されているので、第2ユニットU2の着脱操作を容易に行なうことが可能となる。

【0145】(f) 第2ユニットU2の第1ユニットU1に対する着脱は、テンションローラ120が像担持体ベルト160に張力を付与しない位置にある状態（テンション解除状態）でなされるので、着脱操作が一層容易になる。

【0146】(g) 中間転写ユニットTUは、そのテンション解除手段240により中間転写ベルト160の張力が解除された状態で装置300本体に対して着脱されるので、着脱の際に中間転写ベルト160の表面と装置本体の感光体321の表面とが強く擦れ合うということがなくなる。仮に、着脱時に中間転写ベルト160の表面と装置本体の感光体321の表面とが接触したとして

も、その接触は、テンション解除手段240により中間転写ベルト160の張力が解除された状態での接触となるため、極めて軽い接触となる。

【0147】したがって、中間転写ベルト160表面あるいは装置本体の感光体321表面に傷が付いてしまうということがなくなる（少なくとも著しく軽減される）。

【0148】すなわち、この実施の形態の画像形成装置によれば、テンション解除手段240を有する中間転写ユニットTUを、その中間転写ベルト160表面あるいは装置本体の感光体321表面に傷を付けることなく、着脱することができる。

【0149】(h) 装置300本体は略水平方向に引き出されるスライドフレーム410を有しており、中間転写ユニットTUは、このスライドフレーム410に対して上方から装着して、スライドフレーム410を装置本体に押し込むことにより装置本体に装着される構成となっているので、中間転写ユニットTUを直接装置300本体に対して水平方向に出し入れする場合に比べて、着脱操作が容易になる。

【0150】しかも、中間転写ユニットTUはスライドフレーム410に対して装着された状態で、スライドフレーム410ごと装置300本体に押し込まれることで装置本体に装着されるので、中間転写ユニットTUを直接装置300本体に対して装着する場合には生じるであろう装置本体との不測の接触等による中間転写ベルト160の傷付きが確実に防止されることとなる。

【0151】以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能である。

【0152】例えば、①上記実施の形態では像担持体ベルトとして中間転写ベルトを挙げて説明したが、この発明の構成は感光体ベルトの張力付与および解除構造にも採用し得る。

【0153】②テンションローラの懸架構造およびテンション解除構造も適宜の構造を採用し得る。

【0154】

【発明の効果】請求項1～3記載のいずれの画像形成装置によっても、画像に濃度むらが生じずかつベルトの位置ズレも生じないので、濃度むらのない適正な画像が得られ、さらに、像担持体ベルトの蛇行が規制されるので、品質の高い画像が得られる。

【0155】しかも、像担持体ベルトの被規制部がバックアップローラの蛇行規制部から外れるのを転写動作に必要な転写ローラで防止するようになっているので、他に特別の防止手段を設けることが必ずしも必要ではなくなる。

【0156】さらに、請求項2記載の画像形成装置によれば、像担持体ベルトのビードが前記バックアップロー

ラの側面から外れるのを確実に防止することができる。

【0157】請求項3記載の画像形成装置によれば、ベルトの蛇行（斜行）量を低減させることができる。

【0158】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施の形態を示す概略図。

【図2】中間転写ユニットの一例および、このユニットTUを着脱可能に装着するために画像形成装置に設けられた受けフレーム400およびそのスライドフレーム410を示す斜視図。

【図3】主として中間転写ユニットTUを示す一部省略正面図。

【図4】テンションが解除された状態の中間転写ユニットTUを示す一部省略背面図。

【図5】中間転写ユニットTUの第2ユニットU2を第1ユニットU1から取り外した状態を示す部分省略斜視図。

【図6】中間転写ユニットTUの第2ユニットU2を第1ユニットU1に挿入する状態を示す部分省略斜視図。

【図7】第2ユニットU2を示す一部省略右側面図。

【図8】テンションが解除された状態の中間転写ユニットTUを主として示す一部省略正面図。

【図9】中間転写ベルト160およびローラ110～150の概略的な展開図。

【図10】（a）は中間転写ユニットTUの第1ユニット\*

\*トU1に対する第2ユニットU2の装着構造の一例を示す部分省略平面図、（b）は同じく部分省略正面図。

【図11】中間転写ユニットTUとスライドフレーム410とを示す部分省略正面図。

【図12】中間転写ユニットTUがスライドフレーム410へ装着された状態を示す部分省略斜視図。

【図13】中間転写ユニットTUがスライドフレーム410へ装着された状態を示す部分省略正面図。

【図14】画像形成装置のフレーム構造および、中間転写ユニットTUの着脱操作を説明する概略正面図。

【図15】中間転写ユニットTUがスライドフレーム410へ装着された状態を示す部分省略斜視図。

【図16】（a）（b）は従来技術の説明図。

【符号の説明】

120 テンションローラ

130 バックアップローラ

S 記録材（転写対象）

131 蛇行規制部（側面）

160 中間転写ベルト（像担持体ベルト）

161 ビード（被規制部）

H ビードの高さ

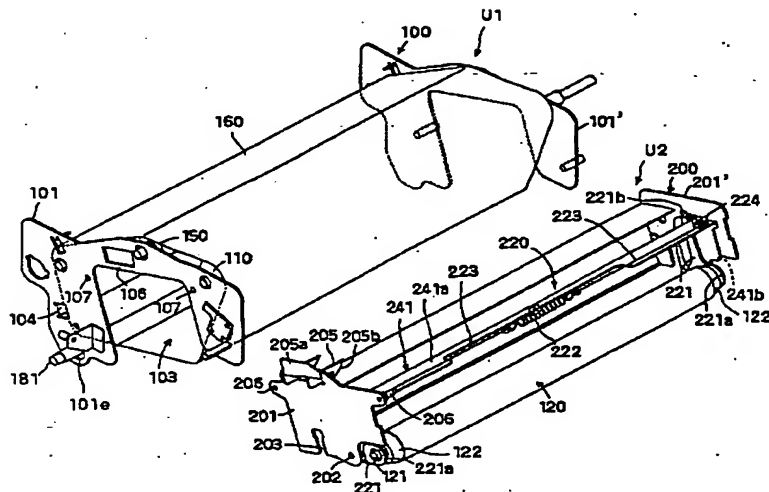
180 二次転写ローラ（転写ローラ）

L 離間距離

240 テンション解除手段

300 画像形成装置

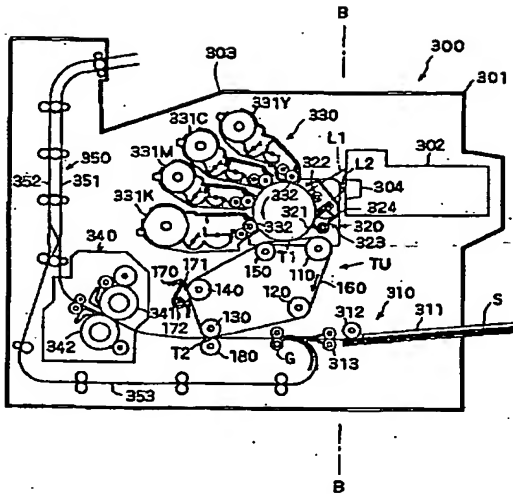
【図5】





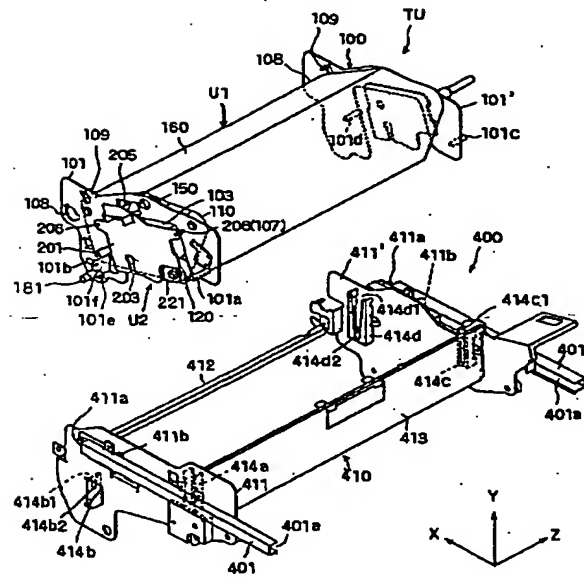
【図 1】

70013-1

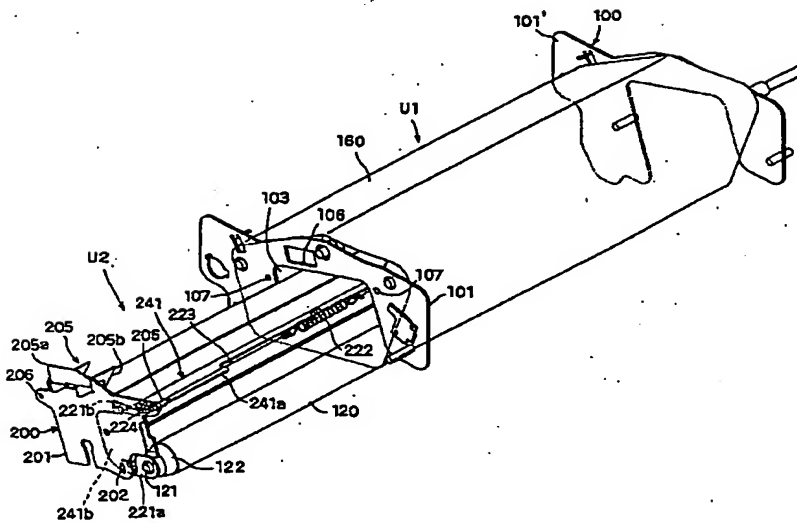


【図 2】

70013-2



【図 6】

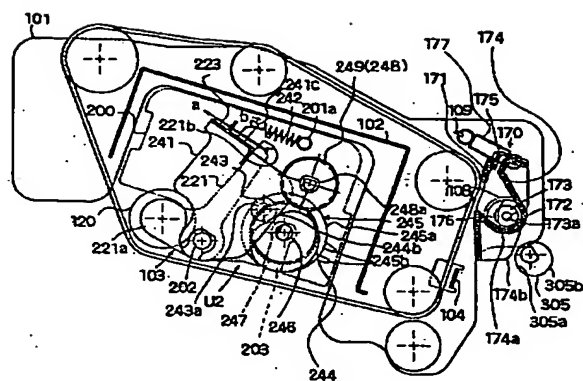


70013-6

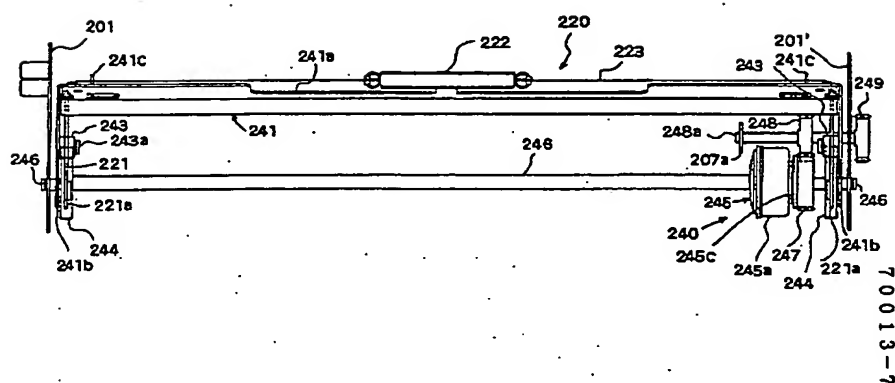


【図4】

70013-4

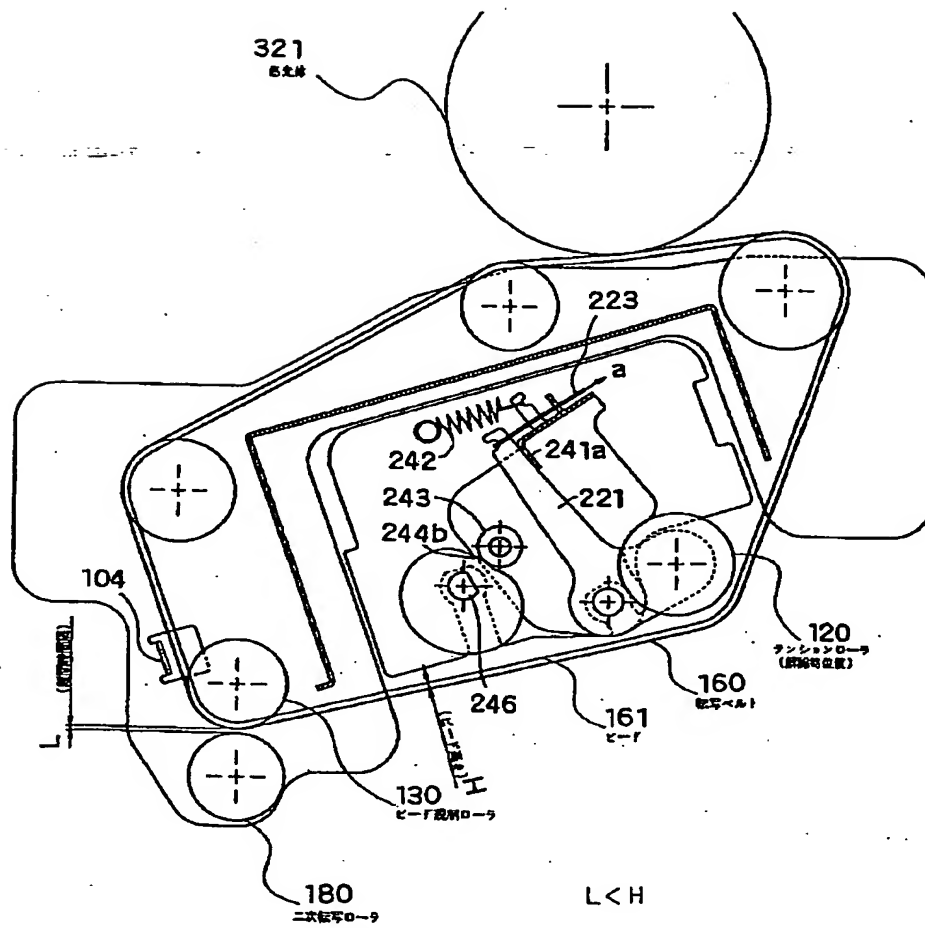


【図7】

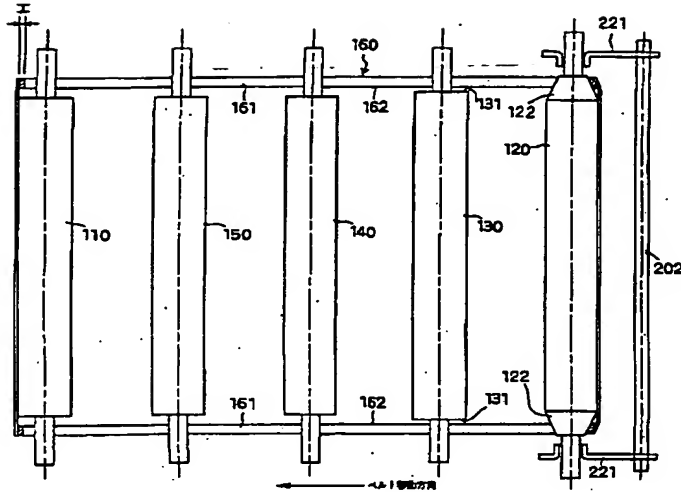


【図8】

70013-8



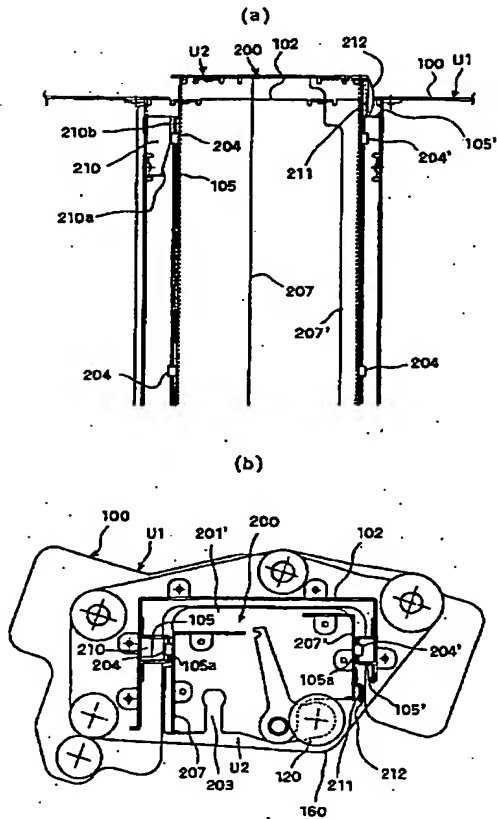
【図9】



70013-8

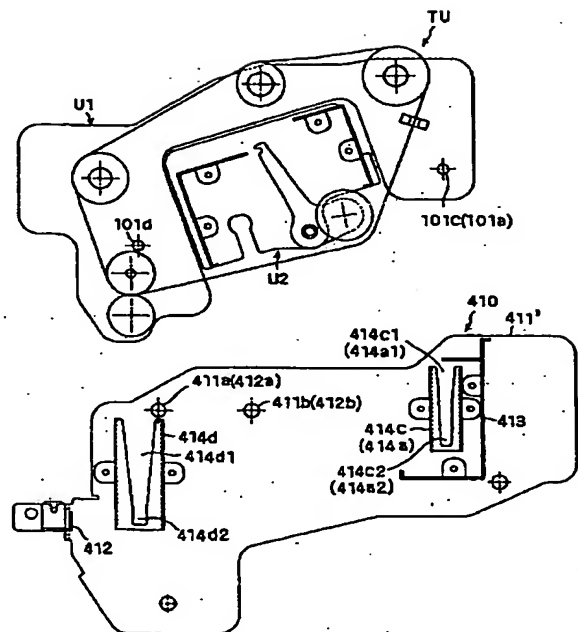
【図10】

70013-10

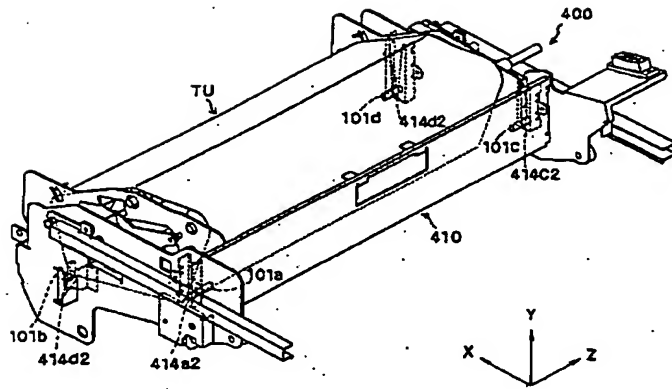


【図11】

70013-11



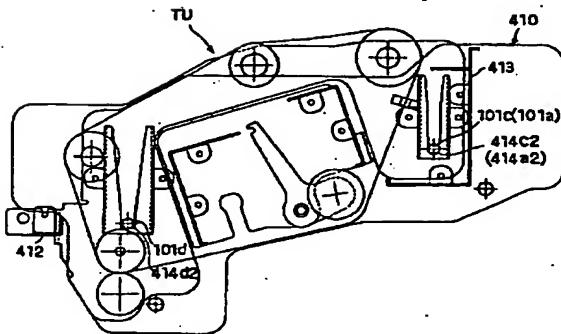
【図12】



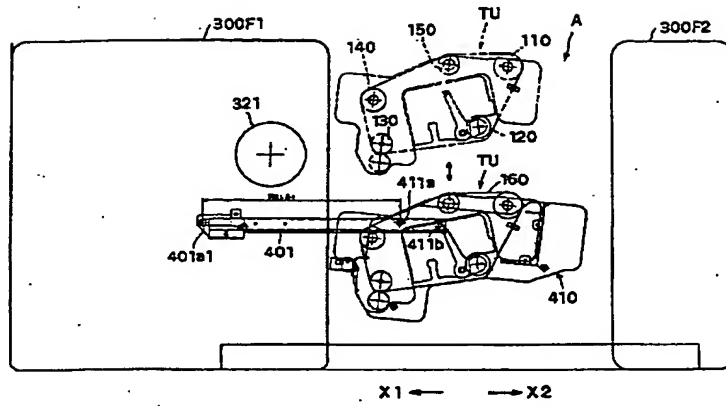
70013-12

【図13】

70013-13

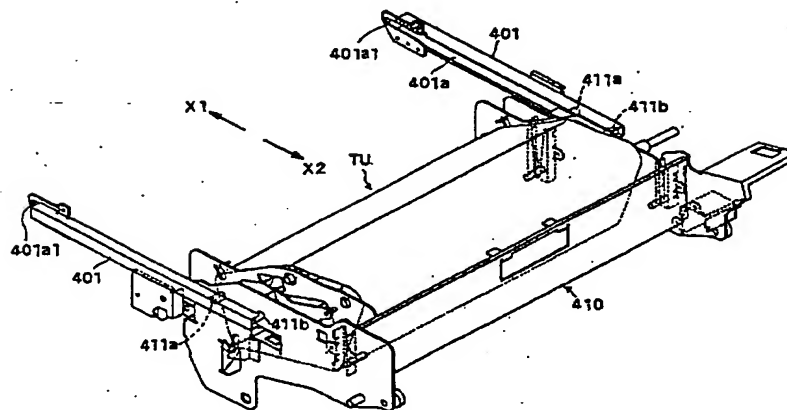


【図14】



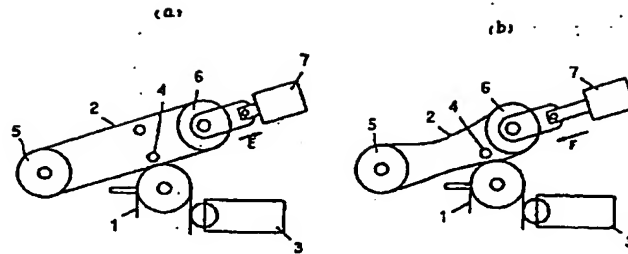
70013-14

【図15】



70013-15

【図16】



70013-16

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H032 AA05 AA15 BA01 BA09 BA18  
 BA23  
 2H035 CA05 CA07 CB01 CB06 CD15  
 CF01 CF02 CF04